植 物 分 类 学 报 34(6):592~596(1996)
Acta Phytotaxonomica Sinica

开口箭属一新种及其核型和花粉形态*

黄锦岭
(中国科学院植物研究所系统与进化植物学开放研究实验室，北京 100093)

刘宪章
(中国科学院昆明植物研究所植物园，昆明 650204)

A NEW SPECIES OF THE GENUS *TUPISTRA* (CONVALLARIACEAE), WITH REFERENCE TO ITS KARYOTYPE AND POLLEN MORPHOLOGY

Huang Jin-ling
(*Laboratory of Systematic & Evolutionary Botany, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences*, Beijing 100093)

Liu Xian-zhang
(*Botanic Garden, Kunming Institute of Botany, Academia Sinica*, Kunming 650204)

Abstract A species of the genus *Tupistra*, *T. pingbianensis* J. L. Huang et X. Z. Liu, is described as new, and its karyotype and pollen morphology are reported. The bimodal karyotype of this species is formulated as 2n=38=14m+10sm+8st+6t, and pollen grains are spheroidal, inaperturate, with rugulate exine sculpture. Based on its floral structure, karyotype and pollen morphology, *T. pingbianensis* J. L. Huang et X. Z. Liu is considered phylogenetically closely related to *T. fungilliformis* Wang et Liang. Whether the repense rhizome, solitary leaves of *T. pingbianensis* J. L. Huang et X. Z. Liu indicate a close relationship between the genus *Tupistra* and the genus *Aspidistra* needs further studies.

Key words *Tupistra pingbianensis* J. L. Huang et X. Z. Liu; Karyotype; Pollen morphology

摘要 文章报道了新种屏边开口箭 *T. pingbianensis* J. L. Huang et X. Z. Liu 及其核型和花粉形态。屏边开口箭的核型公式为 2n=38=14m+ 10sm+8st+6t，具明显的二型性，属 3C 型。花粉粒为球形，无萌发孔沟，外壁具皱块状纹饰。从花结构、核型和花粉形态上看，屏边开口箭和伞柱开口箭 *T. fungilliformis* Wang et Liang 亲缘关系近，而且伞柱开口箭比屏边开口箭在一系列特征上都较特化。

关键词 屏边开口箭；核型；花粉形态

1 新种描述

屏边开口箭 新种 图 1

Tupistra pingbianensis J. L. Huang et X. Z. Liu, sp. nov. Fig. 1.

* 国家自然科学基金资助项目。本文承杨亲二教授修改拉丁文描述，谨此致谢。
1995-09-08 收稿。

Species *T. fungilliformi* Wang et Liang affinis, sed stigmate minore peltato haud fungilliformi et rhizomate repenti differt.

Rhizoma terete, breve, 2～3 cm crassum, erectum vel rapens. Folia caespitosa vel distantia, crasso-chartacea, longe elliptica vel lanceolata, 40～90 cm longa, 4.5～7 cm lata, apice acuminata, infra medium conspicue vel paulo conspicue attenuata. Vaginae 3～4, late

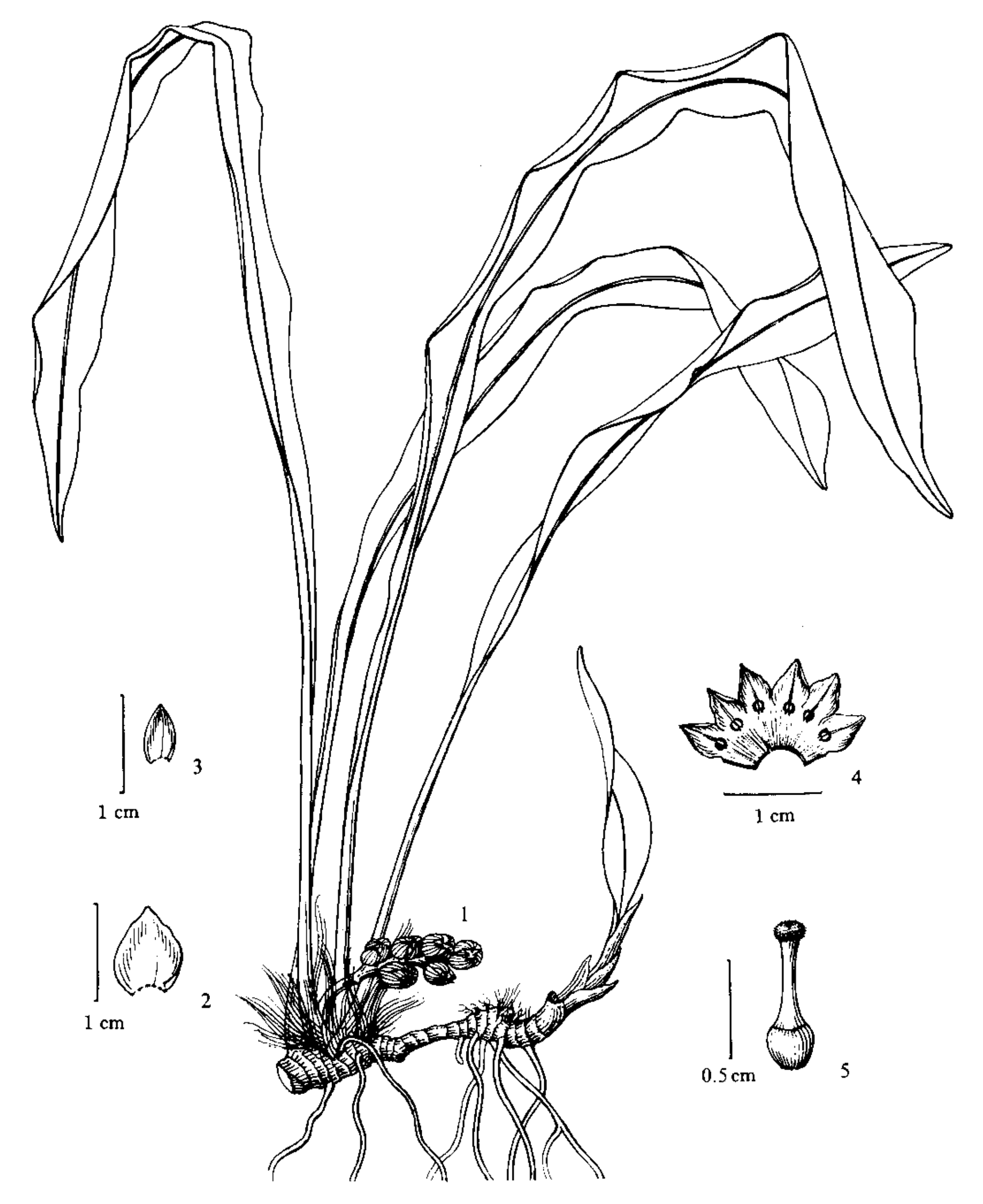


图 1 屏边开口箭 1. 植株形态; 2. 大苞片; 3. 小苞片; 4. 花展开

Fig. 1 *Tupistra pingbianensis* 1. plant; 2. major bract; 3. minor bract; 4. flower with pistil removed.

lanceolatae, 3.5～20 cm longae, 1～1.5 cm latae. Spica lateralis, recurva, 2.5～4.5 cm longa, 2～7-flora; pedunculo 0.5～2.5 cm longo, carnoso; bracteis subcoriacteis, fulvis, in quoque flore duabus vel tribus, una sub flore ovata vel late triangulata, 10～12 mm longa, 8～12 mm lata, flore breviore vel ei subaequilonga, cetera in latere floris adpressa, oblonga, 4.0～6.0 mm longa, ca. 5.0 mm lata, flore breviore; floribus campanulatis, carnosis, purpureis, 1.2～1.5 cm longis, ca. 1.5 cm diam.; tubo perianthii 5～7 mm longo, intus albo; lobis 6, ovatis, 5～7 mm longis, 5～6 mm latis, apice acutis; staminibus 6, in super medio tubi affixis, lobis perianthii oppositis, subsessilibus; antheris subrotundatis, ca. 1.5 mm diam.; pistillo albo; stylo ca. 7 mm longo; stigmate paulo inflato, ca. 3 mm diam., peltato; ovario compresso-globoso, ca. 1.5 mm diam. Floret Nov.-Dec. Bacca incognita.

Yunnan: Pingbian, Dajian Mountain, under dense forest, alt. 1740 m. 1987-11-24, X. Z. Liu 87132 (Type, KUN)

根状茎圆柱状，短粗，直径 2～3 cm，直立或横生。叶簇生或单生于根状茎上，厚纸质，长椭圆形或披针形，长 40～90 cm，宽 4.5～7 cm，先端渐尖，中部以下渐窄成柄。鞘叶 3～4 枚，宽披针形，长 3.5～20 cm，宽 1～1.5cm。穗状花序侧生，弯曲匍匐，长 2.5～4.5 cm，具 2～7 小花，小花沿花序自下而上发育。总花梗肉质，长 0.5～2.5 cm。苞片近革质，黄褐色，每花具 2～3 枚苞片，其中一枚生于花下，卵圆形或宽三角形，长 10～12 mm，宽 8～12 mm，短于花或与花近等长，另外 1～2 枚苞片侧生，长 4～6 mm，宽约 5 mm，短于花。花肉质紫色，长 1.2～1.5 cm，直经约 1.5 cm；花被筒长 5～7 mm，内面白色。花被裂片 6，卵圆形或宽三角形，长 5～7 mm，宽 5～6 mm，先端尖。雄蕊 6 枚，生于花被筒中上部，与花被裂片对生，近无柄。花药近圆形，直径约 1.5 mm。雌蕊花柱、柱头连同子房皆为白色。花柱长约 7 mm，柱头稍膨大，直径约 3 mm，盾形，高于雄蕊。子房扁球形，直径约 1.5 mm。花期 11～12 月。果未见。

本种与伞柱开口箭 *T. fungilliformis* Wang et Liang 相似，但柱头较小，盾形而非蘑菇形，根状茎横走，位于地下。

云南：屏边大尖山，生密林下，海拔 1740 m，1987-11-24，刘宪章 87132 (type, KUN)。中国科学院昆明植物研究所植物园及中国科学院植物研究所植物园有栽培。

2 染色体与花粉形态观察

2.1 材料与方法

实验材料来源于云南屏边大尖山，系模式标本的活体植株，栽培于中国科学院昆明植物研究所植物园中。染色体实验取幼嫩根尖在 0.1 秋水仙素溶液中预处理 3 h，卡诺固定液中固定 3 h，60℃温度条件下 1 mol/L HCl 水解 10 min。石碳酸品红染色，常规方法压片。花粉材料取盛开的花序在 FAA 溶液中保存，将浸泡材料用 50%～95%酒精系列脱水后，自然干燥。在解剖镜下取少量花粉涂撒在双面胶上，喷镀后在 Hitachi S-800 扫描电镜下观察照相。

2.2 结果

屏边开口箭 *T. pingbianensis* 染色体数目为 2n＝38，核型公式为 2n＝38＝14m＋

10sm+8st+6t，第 9 对染色体短臂上具随体(图版 1:1～2. 表 1)。核型组成按染色体相对长度基本可分为二组。第一组包括第 1～9 对染色体，相对长度系数 1.14 以上。第二组包括第 11～19 对染色体，相对长度在 0.43～0.82 之间。核型具明显的二型性(bimodal)。核型类型为 3C。

扫描电镜下，屏边开口箭花粉粒为球形，直径 19.00～21.60 μm，无萌发孔沟。外壁具连续或不连续的皱波状纹饰。皱波边缘不规则，其上多孔穴(图版 1:3～4)。

表 1　屏边开口箭的染色体参数

Table 1　The parameters of chromosomes of *T. pingbianensis*

编号 No.	相对长度 RL	相对长度系数 IRL	臂比 AR	类型 Type
1	12.50	2.38	1.21	m
2	9.91	1.88	5.56	st
3	8.82	1.68	6.60	t
4	8.08	1.54	6.21	t
5	7.57	1.44	4.33	st
6	7.22	1.37	5.75	st
7	6.48	1.23	6.62	t
8	6.00	1.14	5.32	st
9	4.32	0.82	1.44	m
10	3.72	0.71	1.24	m
11	3.41	0.65	1.16	m
12	3.32	0.63	2.77	sm
13	3.23	0.61	1.88	sm
14	2.86	0.54	2.71	sm
15	2.72	0.52	1.64	m
16	2.69	0.51	1.24	m
17	2.52	0.48	1.65	m
18	2.34	0.44	2.44	sm
19	2.27	0.43	2.24	sm

3 讨　论

根据屏边开口箭的上述特征,并与邻近属种进行对比分析,我们初步总结了以下几点:

(A)　屏边开口箭和伞柱开口箭 *T. fungilliformis* Wang et Liang 形态相似，皆具退化的花序，花序弯曲，贴伏地面，仅具 2～7 花，花粉粒外壁皆为皱波状纹饰，二者在亲缘关系上较为接近。

(B)　屏边开口箭的核型公式为 2n=38=14m+10sm+8st+6t，伞柱开口箭的核型

公式为 2n＝38＝18m＋2sm＋12st＋6t，同为二型性。与开口箭属同具二型性核型的其它种类，如长柱开口箭 *T. grandistigma* Wang et Liang 和长穗开口箭 *T. longispica* Y. Wan et X. H. Lu（杨亲二，1995），相比多出 6 条极不对称的 t 染色体。t 染色体的出现，估计与花序的退化有一定的相关性。

（C） 屏边开口箭与伞柱开口箭相比，前者柱头较小，核型第一对染色体为 m 染色体；后者柱头膨大极显著，蘑菇状柱头几乎覆盖了整个花被筒口部，核型第一对染色体为 t 染色体。伞柱开口箭的肥大柱头和核型中第一对高度不对称的 t 染色体表明了其花部式样和核型结构都比屏边开口箭更为特化。

（D） 开口箭属具二型核型的种类，包括屏边开口箭，在花结构，核型组成和花粉形态上都与蜘蛛抱蛋属 *Aspidistra* 相似（Chang *et al.*，1974；洪德元等，1986；Hong *et al.*，1989；冉志华，1987；黄锦岭等，1990，1989；马黎明等，1990；杨亲二，1995；黄锦岭、洪德元：花粉形态，另文发表），唯前者具穗状花序，后者花序具单花。

参 考 文 献

马黎明，洪德元．1990．铃兰族（广义）花粉形态与叶表皮特征的研究．植物分类学报，28（3）：228～236

冉志华．1986．四川蜘蛛抱蛋属核型的研究．西南农业大学学报．1：118～123

汪发缵，唐进．1978．中国植物志．第 15 卷．北京：科学出版社

杨亲二．1995．宝铎草和长穗开口箭的核型．桂林：广西植物研究，**15**（2）：158～162

洪德元，郎楷永，张志宪．1986．蜘蛛抱蛋属（百合科）的细胞分类学研究（1）——四川七个种的核型．植物分类学报，**24**（5）：253～261

黄锦岭，李恒，顾志建等．1989．百合科开口箭属六个种的核型研究．云南植物研究，**11**（3）：343～349

黄锦岭，李恒，刘宪章．1990．开口箭属四个种的核型研究．云南植物研究，增刊 Ⅱ：62～66

黄锦岭，李恒．1990．开口箭属的分类系统．云南植物研究，增刊 Ⅱ：49～61

Chang H J，Hsu C C．1974．A cytotaxonomical study on some Formosan Liliaceae．Taiwania，**19**（1）：58～71

Hong D Y，Ma L M，Chen T．1989．A discussion on the karyotype and evolution of the tribe Convallarieae（s. l.）（Liliaceae）．In：Hong ed．Plant Chromosome Research 1987，123～129

Levan A，Fredga K，Sandberg A A．1964．Nomenclature for centromeric position on chromosomes．Hereditas，**52**：201～220

Stebbins G L．1971．Chromosomal Evolution in Higher Plants．London：Edward Arnold

图版说明 Explanation of the plate

图版 1 屏边开口箭 1～2．染色体及核型。3～4．花粉形态。

Plate 1 *Tupistra pingbianensis* 1～2．Karyotypes×1500；3～4．Pollen morphology，3．×1800，4．×6000．

1 3 4



2

See explanation at the end of text